

LIOLAEMUS PSEUDOLEMNISCATUS, UNA NUEVA ESPECIE DE LAGARTO DEL NORTE CHICO DE CHILE (SAURIA: TROPIDURIDAE)

LIOLAEMUS PSEUDOLEMNISCATUS A NEW SPECIES OF LIZARD FROM NORTE CHICO CHILE (SAURIA: TROPIDURIDAE).

Madeleine Lamborot* y Juan Carlos Ortiz**

RESUMEN

Se describe una nueva especie de lagarto, *Liolaemus pseudolemniscatus* de la zona mediterránea árida y semiárida de Chile, próxima a *L. lemniscatus*. Se diferencia de sus congéneres previamente descritos por presentar un número cromosómico diploide de 44, con 24 macrocromosomas de tipo acrocéntricos más 20 microcromosomas. Se compara la morfología externa de ambas especies.

PALABRAS CLAVES. *Liolaemus pseudolemniscatus* nov. sp., *L. lemniscatus*, especie críptica, Reptilia, Tropiduridae, Chile.

ABSTRACT

A new species of lizards, *Liolaemus pseudolemniscatus* from the arid and semiarid mediterranean zone of Chile is described. Unlike its congeners previously reported in Chile, presents a highly derived karyotype with a diploid chromosomal number of 44, with 24 acrocentric macrochromosomes plus 20 microchromosomes. The external morphology of both, *L. pseudolemniscatus* sp. nov. and the closely related *L. lemniscatus* are compared.

KEYWORDS: *Liolaemus pseudolemniscatus* nov. sp., *L. lemniscatus*, cryptic species, Reptilia, Tropiduridae, Chile.

INTRODUCCION

En 1982, en la Quebrada Las Mollacas, Aucó, en la Reserva Nacional Las Chinchillas (Illapel, III Región), se recolectaron diversas especies de *Liolaemus*, entre las cuales se encontraban *L. fus-*

cus, *L. nitidus*, *L. platei* y una especie de *Liolaemus* de similar aspecto a *L. lemniscatus*, cuya semejanza es más acentuada en las hembras.

En un trabajo previo Lamborot y Alvarez-Sarret (1989) dieron a conocer la caracterización del cariotipo de este nuevo *Liolaemus* cuyo número cromosómico diploide ($2n = 44$) corresponde al número más alto hasta ahora descrito para las especies diploides del género. Este cariotipo, altamente fisionado con 24 macrocromosomas de tipo acrocéntrico y 20 microcromosomas, contrasta con las especies *L. lemniscatus* ($2n = 34$) y *L. fuscus* ($2n = 32$). Estas dos últimas

*Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago, Chile.

**Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

han sido analizadas en una gran extensión geográfica de su distribución, y poseen una fórmula de tipo conservativo dentro del género (Lamborot *et al.* 1979, Lamborot y Alvarez-Sarret, 1989 y Lamborot *et al.*, en preparación).

El objetivo de este trabajo es describir esta nueva especie de *Liolaemus* y discutir sus diferencias morfológicas, morfométricas y cariotípicas con la especie críptica *L. lemniscatus*, con la que comparte muchos caracteres morfológicos.

Los ejemplares sobre los cuales se fundamenta esta descripción se encuentran depositados en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC) y en el Laboratorio de Citogenética de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile (LCUC).

Liolaemus pseudolemniscatus nov. sp.
(Fig. 1)

HOLOTIPO:

MZUC 19405, macho adulto, Las Mollacas, 700 m.s.n.m. (31° 29'S - 70° 57'W), IV Región, Provincia de Choapa, Chile, M. Lamborot y H. Barrera, 21 de octubre de 1987.

PARATÍPOS.

Todos fueron recolectados por M. Lamborot y H. Barrera en la IV Región, provincia de Elqui: LCUC L718 y L720, Tongoy (55 km. al sur de La Serena), 25 m.s.n.m. (30° 15'S - 71° 30'W) provincia de Limarí: LCUC L483, Valle del Encanto (Ovalle), 218 m.s.n.m. (30° 38'S - 71° 14' W), LCUC L716, El Espino (16 km. al suroeste de Combarbalá), 1300 m.s.n.m. (31° 20'S - 71° 05'W) provincia de Choapa: MZUC 19406, 19412-15, 19557-73, iguales datos que el holotipo, LCUC L994, L996, L998, L1001-02, L1004, L1072-74, iguales datos que el holotipo, LCUC L645, L647-48, L993 y L999, Quebrada El Molino, 400 m.s.n.m. (31° 29'S - 71° 07'W) LCUC L989, L990-91, Las Torcas (Illapel), 700 m.s.n.m. (31° 30' - S 71° 09'W), LCUC L1178-81, Cerro Buitre (Illapel), 800 m.s.n.m. (31° 40'S - 71° 24'W), V Región, provincia de Petorca: LCUC L1363-70, Hierro Viejo (Petorca), 500 m.s.n.m. (32° 17'S - 71° 01'W).

DIAGNOSIS:

Especie de pequeña talla (41,0-52,7 mm), de cuer-



FIGURA 1. Vista dorsal de *Liolaemus pseudolemniscatus* nov. sp., A: macho. B: hembra.

po alargado, con una escama auricular grande. Morfológicamente afín a *L. lemniscatus*, pero difiere de ésta por poseer un cariotipo altamente fijionado con un número cromosómico diploide de $2n = 44$. Escamas laterales del cuello granulares y redondeadas con un pliegue longitudinal en forma de Y. Escamas del dorso menos quilladas y más pequeñas que el de *L. lemniscatus*. Pliegue gular ausente. Adultos con dimorfismo sexual en el tamaño, diseño dorsal y coloración. En el macho el dorso y los flancos de color amarillo. Sin línea vertebral.

DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO (MZUC 19405):

Cuerpo fino, alargado, la extremidad posterior proyectada hacia adelante alcanza el cuello, la extremidad anterior replegada hacia atrás alcanza la mitad del cuerpo. La cabeza mide 4,5 veces menos que la distancia hocico-cloaca. La cola mide dos veces la distancia hocico-cloaca.

ESCAMACION.

Escama rostral dos y media veces más ancha que alta. Escamas nasales pentagonales, en contacto con la escama rostral y separada de las labiales superiores por una escama. Orificio nasal abierto en posición posterior y superior de la escama na-

sal. Dos escamas internasales en contacto con la escama rostral. Dos frontonasales. Dos prefrontales. Tres azygos. Frontal única alargada. Interparietal equivalente a la mitad de las parietales. Cuatro escamas supraoculares separadas de las seis superciliares alargadas por dos hileras de escamas pequeñas y regularmente dispuestas. Párpados sin flecos. Escama subocular única, entera y alargada; una hilera de escamas entre la subocular y las supralabiales. Cinco escamas infralabiales. Cinco escamas supralabiales. Tres escamas postparietales. Escamas temporales débilmente carenadas. Escamas de la región postparietal lisas. Escamas de la nuca pequeñas y débilmente imbricadas y carenadas. Seis escamas del borde posterior desde la escama subocular a la escama timpánica. Abertura auditiva oval con una escama timpánica evidente. El borde anterior de la abertura auditiva presenta cuatro escamas auriculares. El borde posterior presenta escamas granulares y lisas, formando un triángulo cuyo ángulo posterior se prolonga longitudinalmente en un pequeño pliegue, el que termina en escamas agrandadas débilmente carenadas. Escama mental pentagonal más ancha que alta. Cinco escamas postmentales.

Escamas laterales del cuello granulares y redondeadas. Cuello plegado. Discreto pliegue antehumeral. Superficie de la parte posterior del cuello con escamas grandes. Escamas gulares triangulares e imbricadas. Veintitres escamas gu-

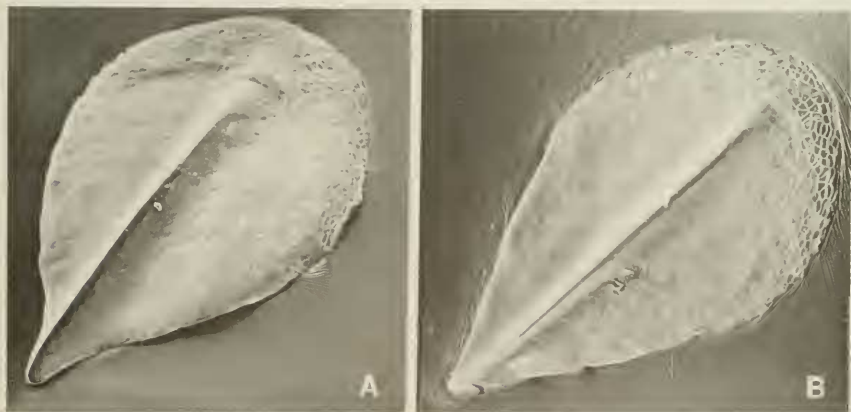


FIGURA 2. Detalle de una escama dorsal (X70). A: *L. lemniscatus*. B: *L. pseudolemniscatus*.

lares entre los tímpanos. Pliegue gular ausente. Escamas dorsales lanceoladas, imbricadas y carenadas sin llegar a formar una punta sobresaliente como en *L. lemniscatus* (Fig. 2 A y B). Escamas laterales más pequeñas, imbricadas, que se hacen lisas y débilmente escotadas en su extremo libre. Escamas del vientre romboidales, imbricadas y lisas, más pequeñas que las del dorso. Región cloacal con dos poros preanales ordenados en una sola corrida. Escamas caudales superiores fuertemente carenadas con una punta sobresaliente. Escamas caudales ventrales lisas y moderadamente carenadas en la porción distal. Superficie superior de las extremidades carenadas. Borde posterior del muslo granular, sin parche de escamas agrandadas. Escamas de la superficie ventral del muslo lisas y agrandadas hacia el borde posterior. Escamas de la planta del pie quilladas, supradigitales débilmente quilladas; lamelas subdigitales tricarenadas. Dieciséis lamelas bajo el cuarto dedo de la mano. Veintiuna lamelas bajo el cuarto dedo del pie. Doce escamas dorsales comprendidas en el largo de la cabeza. Cuarenta y tres escamas alrededor del medio del cuerpo.

DIMENSIONES (MM)

Longitud hocico-cloaca 47,52; longitud de la cabeza 10,66; ancho de la cabeza, 8,00; longitud de la extremidad anterior 17,44; longitud de la extremidad posterior 32,36; longitud del pie 16,4; longitud de la cola 98,42; distancia axila-ingle, 21,22.

COLORACIÓN Y DISEÑO DEL ANIMAL VIVO.

Color de fondo dorsal gris amarillento. Cabeza café, salpicado de puntos café oscuros. Dorso con una banda occipital gris de tres escamas de ancho. Del borde posterior del ojo nace una cinta supraocular y una sobocular de color amarillo, las que recorren el cuerpo a ambos lados. La cinta supraocular se prolonga hasta la cola; la cinta subocular llega hasta la ingle. Entre la banda occipital y la cinta supraocular, el cuerpo está recorrido por difusas manchas café, salpicadas de amarillo. Entre las cintas supraoculares y suboculares, el cuerpo está recorrido por manchas tenues semejantes a las anteriores, hacia la cola estas manchas se esfuman. La superficie dorsal de las extremidades anteriores y posteriores presentan líneas transversales claras. La parte superior

de la cara posterior del muslo con cuatro manchas claras y alargadas que forman una línea recta. Porción inferior de los flancos con líneas transversales que se esfuman hacia la región ventral. La región gular, naranja clara levemente marmórea, es atravesada por pequeñas líneas negras que convergen hacia el centro. Con la fijación, el color naranja de fondo eventualmente puede desaparecer. Vientre blanco grisáceo con la región precloacal y región inferior de los muslos naranja intenso. En el animal fijado en formalina y conservado en alcohol esta coloración se transforma en un amarillo tenue.

VARIACION

Diecisiete machos fueron comparados con diez hembras. Para esto se consideraron 6 variables morfométricas (DHC: distancia hocico-cloaca; LC: longitud de la cabeza; AC: ancho cabeza; DAI: distancia axila-ingle; LEA: longitud extremidad anterior; LEP: longitud extremidad posterior) que fueron transformadas por la expresión $Y = LN(X + 1)$ para su análisis estadístico. La Tabla 1 muestra que existen diferencias altamente significativas entre los machos y las hembras en la distancia hocico-cloaca, longitud de la cabeza, y en la longitud de la extremidad posterior ($p < 0,001$). Este dimorfismo sexual también se ve reflejado en la coloración y en el diseño de los adultos, y se hace menos marcado en los individuos jóvenes, pudiendo en algunos casos desaparecer. Las hembras presentan principalmente la línea subocular entre el ojo y el tímpano más nítida que los machos. Ambos sexos presentan hileras de manchas dorsolaterales, cuadrículadas, café oscuras limitadas por bordes claros bien marcados, pero con la edad en los machos los cuadros de manchas se hacen difusos dando origen a una coloración general gris amarillenta. En las hembras la coloración naranja de la región gular, cloacal e inferior de los muslos está ausente. Los machos presentan 2 a 3 poros anales que están ausentes en las hembras. Las escamas alrededor del medio del cuerpo varían de 40 a 47 ($43,7 \pm 1,2$).

MORFOMETRIA

Con el afán de poder encontrar algunos caracteres morfométricos que permitieran discernir estadis-

TABLA 1. Comparación entre machos (N = 17) y hembras (N = 10) de *L. pseudolemniscatus* para seis medidas morfológicas (en mm).

CARACTER	SEXO	MEDIA	RANGO	SD	F	P
Distancia hocico-cloaca	M	48.9	45.0-52.7	2.1	8.16	**
	H	46.0	41.0-50.6	3.1		
Longitud cabeza	M	11.0	10.0-11.8	0.4	53.85	**
	H	9.6	9.0-10.2	0.4		
Ancho cabeza	M	8.1	7.1- 9.1	0.5	12.02	**
	H	7.2	6.6- 9.0	0.7		
Distancia axila-ingle	M	21.5	19.3-24.7	1.5	5.76	.
	H	23.2	20.1-26.7	2.2		
Longitud extremidad anterior	M	16.9	11.0-19.1	1.7	3.69	.
	H	15.6	14.8-16.9	0.7		
Longitud extremidad posterior	M	31.0	27.5-33.4	1.4	43.92	**
	H	27.0	25.3-29.7	1.5		

** Altamente significativa la diferencia entre las muestras: $P < 0.001$
 . Diferencia significativa $P < 0.005$

ticamente a *L. pseudolemniscatus* de *L. lemniscatus* se aplicó un análisis multivariado de varianza (MANOVA + Hottelling-Lawley Trace (0,001), un análisis de componentes principales y un análisis discriminante múltiple) (Wilkinson, 1988) sobre diecisiete machos y diez hembras de *L. pseudolemniscatus* y diecisiete machos y dieciséis hembras de *L. lemniscatus*. En estos análisis se consideraron las mismas seis medidas morfológicas utilizadas para el dimorfismo sexual de *L. pseudolemniscatus*.

Como resultado se observó que la longitud de la cabeza, ancho cabeza y longitud de la extremidad posterior fueron los caracteres morfológicos que mostraron diferencias más significativas ($p < 0.001$). Los ejes uno y dos del análisis discriminante múltiple explica el 77% de la variación observada, y como resultado es posible observar la separación de las dos especies y los sexos al interior de cada una de ellas (fig. 3).

DISTRIBUCIÓN

Ocupa las zonas de tendencia mediterránea árida

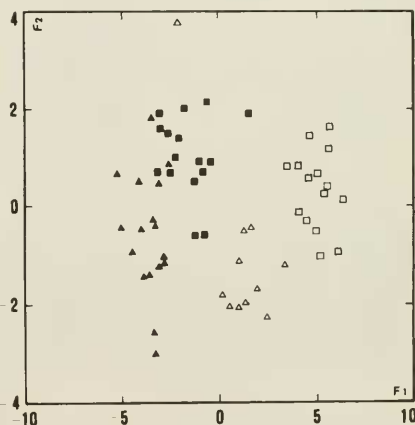


FIGURA 3. Análisis discriminante múltiple (F1 y F2) sobre seis variables morfológicas de *L. pseudolemniscatus* (triángulos negros: machos; triángulos abiertos: hembras) y *L. lemniscatus* (cuadrados negros: machos; cuadrados abiertos: hembras).

y semiárida (*sensu* Di Castri, 1968). Esta especie la hemos encontrado al interior de la Región de Coquimbo (IV Región) en las provincias de Elqui y Choapa y en la provincia de Petorca (V Región) (Fig. 4).

En varias localidades *L. pseudolemniscatus* se encontró en simpatria con *L. fuscus*, pero no con *L. lemniscatus*, quien sí lo hacía con esta última.

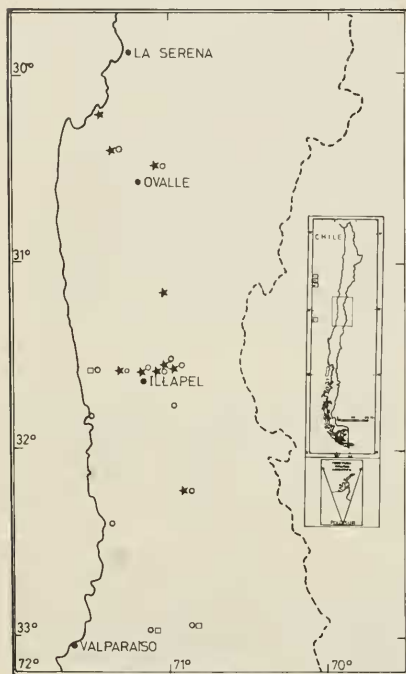


FIGURA 4. Localidades de ejemplares de *L. pseudolemniscatus*: 2n = 44 (estrellas). *L. lemniscatus*: 2n = 34 (círculos abiertos) y *L. fuscus*: 2n = 32 (cuadrados abiertos) que fueron utilizados en análisis cariológicos.

ETIMOLOGÍA

El nombre de esta especie *L. pseudolemniscatus*, se refiere a que se considera un falso *L. lemniscatus*, debido a la confusión que existía con ésta por su parecido morfológico.

HISTORIA NATURAL

Se le encuentra en terrenos abiertos entre la vegetación herbácea (*Ensetia* sp., *Heliotropium* sp.) y espinosa (*Atriplex* sp., *Adesmia* sp., *Proustia* sp., etc.), refugiándose bajo piedras. El análisis estomacal mostró que se alimenta de insectos. Las hembras grávidas, cuyo tamaño varía de 90 a 110 mm, presentan 2 a 3 huevos en el mes de octubre. La talla mínima en la cual alcanzan su madurez sexual es de 42,5 mm de longitud hocico-cloaca.

DISCUSION

La gran similitud que presentan *L. lemniscatus* y *L. pseudolemniscatus* en sus hábitos, en el diseño y coloración de las hembras y en las características generales del hábitat en que se encuentran, hizo que Donoso-Barros (1966) y Peters y Donoso-Barros (1970) las consideraran como una sola especie (*L. lemniscatus*) de amplia distribución geográfica, abarcando desde el sur de Atacama (Lat. 31°) hasta las proximidades de Temuco (Lat. 39°). Con los datos aportados en el presente trabajo y por recolecciones adicionales efectuadas en el sur y proximidades de Santiago, parece probable que *L. lemniscatus* posea una amplia distribución geográfica, encontrándose en forma exclusiva desde el límite sur señalado por Donoso-Barros (1966) y Peters y Donoso-Barros (1970) hasta las proximidades de los 32° de latitud. Desde allí y hacia el límite norte hemos recolectado *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* en clara tendencia alopatrica como se indica en la Figura 4, a pesar que los hemos encontrado a latitudes semejantes, pero a su vez ambas se encuentran frecuentemente en simpatria con *L. fuscus*. El límite de distribución norte de *L. pseudolemniscatus* sería según nuestros datos actuales hasta la latitud de Coquimbo.

Núñez *et al.* (1989) estudiando localidades próximas a Santiago, señalan que *L. fuscus* y *L. lemniscatus* son especies de tamaño similar y completamente simpátricas en Chile central. Es probable que esta situación de simpatria que presentan *L. lemniscatus* y *L. fuscus* se extienda en su distribución al norte de Santiago como lo hemos observado, por ejemplo, en Mincha (31° 35'S - 71° 27'W). Al interior del rango de distribución de *L. pseudolemniscatus* esta especie re-

emplazaría a *L. lemniscatus* en su situación de simpatria con *L. fuscus*, al tiempo que *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* serían especies alopátricas.

El hecho que una especie pueda reemplazar a otras en términos de utilización de recursos comunes, ya sea en forma gradual o abrupta ha sido mencionado anteriormente (Fuentes y Jaksic, 1980). Faltan mayores estudios para conocer las razones ecológicas que puedan estar determinando el reemplazo de *L. lemniscatus* por *L. pseudolemniscatus*. Al respecto cabe mencionar que Fuentes y Jaksic (1980) dan cuenta del reemplazo ecológico de *L. platei* por *L. lemniscatus* en relación al gradiente de densidad herbácea en localidades diferentes a las contempladas en este trabajo, por lo que resulta difícil hacer comparaciones por el momento.

En general, los grandes grupos de vertebrados presentan una alta correlación entre las tasas de evolución cromosómica, evolución morfológica y especiación. Sin embargo, no existe una relación directa entre estos diferentes niveles de cambio evolutivo (Larson *et al.*, 1984). Así, Schwenk *et al.* (1982) indican que los cambios cromosómicos y morfológicos no están asociados en la filogenia de los lagartos iguánidos, lo que es indicativo que no siempre hay una relación directa entre rearrreglos cromosómicos y divergencia morfológica en evolución.

Para establecer que *L. pseudolemniscatus* es una especie genéticamente válida, diferente de *L. lemniscatus*, debemos demostrar que: 1.- Las diferencias entre ambas especies son suficientes para descartar que éstas no son simples morfos distintos de una población polimórfica. 2.- Que las diferencias entre *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* son suficientes para indicar la posible existencia de barreras al flujo génico entre ambas.

Pensamos que *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* constituyen dos especies genéticamente independientes por las siguientes razones: 1.- *L. pseudolemniscatus* posee un cariotipo altamente fisionado con 44 cromosomas, fórmula que corresponde al número cromosómico más elevado para el género *Liolaemus* hasta ahora documentado (Lambrot y Alvarez-Sarret 1989). Se diferencia de *L. lemniscatus* por presentar al menos seis probables rearrreglos robertsonianos de tipo fisión céntrica en cada uno de los pares de macrocromosomas. 2.- Desde el punto de vista

cariológico, no hemos encontrado poblaciones que presenten algún tipo de polimorfismo para estos cromosomas. Cabe señalar que todas las localidades indicadas en la Figura 4, para las especies *L. pseudolemniscatus*, *L. lemniscatus* y *L. fuscus* han sido controladas citológicamente, confirmándose los datos cromosómicos ya señalados por Lambrot *et al.* (1979) y Lambrot y Alvarez-Sarret (1989).

Cabe mencionar que si consideramos la fórmula cromosómica de 12 macrocromosomas + 20 ó 22 microcromosomas como primitiva dentro de *Liolaemus* (Lambrot *et al.*, 1979), podríamos pensar que el cariotipo de *L. pseudolemniscatus* representaría una especie derivada por presentar fisiones céntricas en los macrocromosomas. En este contexto parece importante enfatizar el poder resolutivo para problemas taxonómicos que puede tener en algunos casos el estudio cromosómico. Asimismo, y aunque en general resulta difícil evaluar el flujo génico entre poblaciones diferentes, en el presente caso podemos sugerir que la existencia de barreras al flujo génico estarían dadas por la situación alopátrica, por el gran número de diferencias cromosómicas, y por no haber encontrado algún tipo de polimorfismo cromosómico.

Muchos pares de especies crípticas en lagartos pueden ser reconocidas ya sea por pocos caracteres, por preferencias ecológicas diferentes y ser, por lo tanto, alotópicas o bien ser parapátricas o alopátricas. La información ecológica que se tiene sobre estas especies es fragmentaria, constituyendo un problema vigente.

El hecho que *L. pseudolemniscatus* y *L. lemniscatus* son lo suficientemente crípticas, lo que se manifiesta en que algunos ejemplares de museo o hembras en condiciones silvestres han sido o pueden ser confundidas, no invalida su calidad de especies distintas, especialmente por sus características cromosómicas, morfológicas y morfo-métricas.

AGRADECIMIENTOS

Por la ayuda técnica en el laboratorio y en el campo a E. Alvarez-Sarret y a H. Barrera, a H. Pacheco, del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, al Prof. F. Carrasco por sus sugerencias y permitir-

nos usar el programa estadístico SYSTAT (Wilkinson, 1988) y a C. Notton, de la Corporación Nacional Forestal. Este trabajo fue financiado por el proyecto FONDECYT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico 89/0872 y proyecto D.T.I. B-2007-8524 de la Universidad de Chile).

LITERATURA CITADA

- DI CASTRI, F. 1968. Esquisse écologique du Chili: 7-52. En Biologie de l'Amérique Australe, C. Delamare Deboutville y T. Rapoport (Eds) Vol 4 CNRS, Paris.
- DONOSO BARROS, R. 1966. Reptiles de Chile. Univ. de Chile, Santiago 458 p + CXLVI pl.
- FUENTES, E. R. y F. M. JAKSIC, 1980. Ecological species replacement of *Liolaemus* lizards along a habitat gradient Oecologia (Berl.) 46:45-48.
- LAMBOROT, M., A. ESPINOZA y E. ALVAREZ, 1979. Karyotypic variation in Chile lizards of the genus *Liolaemus* (Iguanidae) Experientia 35: 593-594.
- LAMBOROT, M. y E. ALVAREZ-SARRET, 1989. Karyotypic characterization of some *Liolaemus* lizards in Chile (Iguanidae). Genome 32: 393-403.
- LARSON, A., E.M. PRAGER y A. WILSON, 1984. Chromosomal evolution, speciation and morphological change in vertebrates: the role of social behavior. In Chromosomes Today, B. Bennett, M.D., Gropp, A. and U. Wolf (Eds.). George Allen and Unwin, London. 215-228.
- NUÑEZ, H., P. A. MARQUET, R. G. MEDEL y F. M. JAKSIC, 1989. Niche relationships between two sympatric *Liolaemus* lizards in a fluctuating environment: The "Lean" versus "Feast" scenario J. Herpet. 23: 22-28.
- PETERS, J. y R. DONOSO-BARROS 1970. Catalogue of Neotropical Squamata Part II. Lizards and Amphisbaenians Bull. U. S. natn. Mus. 297: 1-223.
- SCHWENK, K., S. K. SESSIONS y D. M. PECCININI SEALE, 1982. Karyotypes of the basiliscine lizards *Corytophanes cristatus* and *Corytophanes hernandesii*, with comments on the relationships between chromosomal and morphological evolution in lizards. Herpetologica 38: 493-501.
- WILKINSON, L. 1988. SYSTAT: The system for statistic Evenston, Illinois, SYSTAT, Incorporated Inc.

Manuscrito aceptado en septiembre de 1990.